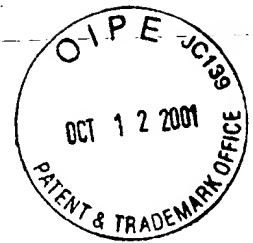


日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月 8日

RECEIVED

OCT 17 2001

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-032693

Technical Section 2300

出 願 人
Applicant(s):

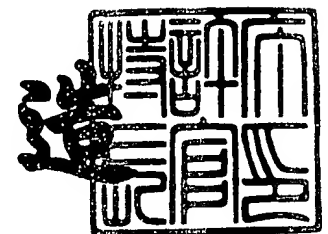
株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3034319

【書類名】 特許願

【整理番号】 0100760

【提出日】 平成13年 2月 8日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 1/04
H04N 1/17
H06T 1/60

【発明の名称】 デジタル画像読取装置

【請求項の数】 4

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
【氏名】 宮嶋 正巳

【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】
【識別番号】 100070150
【弁理士】
【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2000- 36010
【出願日】 平成12年 2月15日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002989
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9911477

【プルーフの要否】 要

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル画像読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 読取ユニットと原稿とをステッピングモータの駆動により副走査方向に相対的に移動させ、前記原稿の画像を光電的に読み取ってデジタル的な画像データを得る読取手段と、

前記ステッピングモータの駆動を制御し、前記読取ユニットでの副走査方向における読取速度を任意に設定する副走査速度設定手段と、

前記読取ユニットにより読み取られた画像データを一時的に記憶する画像メモリと、

この画像メモリに一時的に記憶された前記画像データを通信手段により接続された外部装置に転送する画像データ転送手段と、

前記外部装置との通信に基づき前記読取ユニットにおける前記原稿の画像の読み取りに関するパラメータを設定する画像パラメータ設定手段と、

前記画像パラメータ設定手段により設定されたパラメータから読取画像の総画像データ量を算出する総画像データ量算出手段と、

を備え、

前記副走査速度設定手段は前記総画像データ量算出手段により算出された前記総画像データ量に応じて副走査方向における読取速度を設定するデジタル画像読取装置。

【請求項2】 前記副走査速度設定手段は、前記総画像データ量算出手段により算出された前記総画像データ量が前記画像メモリの記憶容量よりも小さい場合に、前記総画像データ量算出手段により算出された前記総画像データ量に応じて設定された読取速度よりも速い読取速度を設定する請求項1記載のデジタル画像読取装置。

【請求項3】 前記画像データ転送手段は、前記通信手段としてIEEE1394を用いる請求項1または2記載のデジタル画像読取装置。

【請求項4】 前記画像データ転送手段は、前記通信手段としてSCSIを用いる請求項1または2記載のデジタル画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル複写機やイメージスキャナ等のデジタル画像読取装置であって、特に、ステッピングモータを備えるデジタル画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

原稿画像を読み取り、S C S I等のインターフェースを介してホストコンピュータ等の外部装置に画像データを転送する従来のデジタル画像読取装置においては、原稿を読み取る速度は、予め設定された読取密度により一意に決定されている。また、画像データを受け取る外部装置との間の画像データ転送速度も外部装置の処理速度により固定である。従って、読取密度と読取エリアとにより決定される所定数の画像データ量をデジタル画像読取装置から外部装置に転送する場合、画像データ転送速度が原稿を読み取る速度よりも速い場合は画像データは滞ることなく外部装置へ転送されるが、画像転送速度が原稿を読み取る速度よりも遅い場合は、デジタル画像読取装置内に装備されたメモリに画像データを一旦記憶し、記憶した画像データを外部装置の転送速度に合わせて転送するようにしている。

【0003】

ところで、一般に、デジタル画像読取装置から外部装置への画像データの転送は、以下の手順で行なわれている。即ち、(1)読取ユニットで読み取った画像データをD R A M等の画像メモリに格納し、(2)D R A M等の画像メモリから外部装置に画像データの転送をする。ここに、(1)と(2)は並列的に行なわれる。

【0004】

但し、画像メモリに画像データを記憶する速度と外部装置に画像データを転送する速度とには差があり、転送速度が遅かったり、高密度で読み取りを行なった場合には画像データが画像メモリに次第に蓄積されていく。ここに、画像メモリの記憶容量には限りがあるので、或る時点で読み取りを一時停止させなければな

らない。

【0005】

一方、デジタル画像読取装置の走査系モータ、原稿搬送系モータにはステッピングモータが多く使われる。その制御に際して、ステッピングモータの性質上瞬時に止めることはできないので、“スルーダウン”と呼ばれる徐々に速度を落としていく方法が用いられる。また、一時停止後、画像データの外部装置への転送処理に伴って画像メモリの記憶容量に余裕を生じた時点で、一時停止を解除することでステッピングモータの駆動が再開され、読取処理が実行される。なお、読取処理の再開についても、ステッピングモータの性質上瞬時に動かすことはできないので、“スルーアップ”と呼ばれる徐々に速度を上げていく方法が用いられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、画像データを転送する速度より画像メモリに画像データを格納する速度の方が相対的に速い場合には、スルーダウン&スルーアップ動作が1回の読取中に何回も発生することがあり、当然、定速で読み取った方がスルーダウン&スルーアップ動作時より画質は良いので、このような事態が多発すると画質（読取画像品質）が非常に悪くなってしまう。ちなみに、画像メモリの記憶容量を大きくすれば、当然、上述のスルーダウン&スルーアップ動作が発生しにくくなるが、その分コスト高となってしまう。

【0007】

そこで、カラーまたは多値読取処理のように画像データのデータ転送量の多いことが予想される読取処理においては、2値読取処理よりも読取速度を予め遅く設定し、データ転送量と読取データ量とが等しくなり又は近くなるようにしている。

【0008】

しかしながら、カラーまたは多値読取処理のように画像データのデータ転送量の多いことが予想される読取処理においては、読取画像の総画像データ量にかかわらず、2値読取処理よりも読取速度を予め遅く設定しているため、読取時間が

長くなり、パフォーマンスが低下してしまうという問題がある。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、副走査方向における読取速度について、読取画像の総画像データ量に応じたより細かな速度設定をすることができるデジタル画像読取装置を提供することである。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、カラーまたは多値読取処理のように画像データのデータ転送量の多いことが予想される読取処理であっても、読取時間を短くすることができ、パフォーマンスを向上させることができるデジタル画像読取装置を提供することである。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、読取ユニットと原稿とをステッピングモータの駆動により副走査方向に相対的に移動させ、前記原稿の画像を光電的に読み取ってデジタル的な画像データを得る読取手段と、前記ステッピングモータの駆動を制御し、前記読取ユニットでの副走査方向における読取速度を任意に設定する副走査速度設定手段と、前記読取ユニットにより読み取られた画像データを一時的に記憶する画像メモリと、この画像メモリに一時的に記憶された前記画像データを通信手段により接続された外部装置に転送する画像データ転送手段と、前記外部装置との通信に基づき前記読取ユニットにおける前記原稿の画像の読み取りに関するパラメータを設定する画像パラメータ設定手段と、前記画像パラメータ設定手段により設定されたパラメータから読取画像の総画像データ量を算出する総画像データ量算出手段と、を備え、前記副走査速度設定手段は前記総画像データ量算出手段により算出された前記総画像データ量に応じて副走査方向における読取速度を設定する。

【 0 0 1 2 】

したがって、副走査方向における読取速度が、読取ユニットにおける原稿の画像の読み取りに関するパラメータに基づいて算出される総画像データ量に応じて設定されることにより、副走査方向における読取速度について、読取画像の総画

像データ量に応じたより細かな速度設定が可能になる。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載のデジタル画像読取装置において、前記副走査速度設定手段は、前記総画像データ量算出手段により算出された前記総画像データ量が前記画像メモリの記憶容量よりも小さい場合に、前記総画像データ量算出手段により算出された前記総画像データ量に応じて設定された読取速度よりも速い読取速度を設定する。

【 0 0 1 4 】

したがって、例えばカラーまたは多値読取処理のように画像データのデータ転送量の多いことが予想される読取処理であっても、読取画像の総画像データ量が画像メモリの記憶容量よりも小さい場合には、総画像データ量算出手段により算出された総画像データ量に応じて設定された読取速度よりも速い読取速度を設定することにより、読取時間が短くなり、パフォーマンスを向上させることが可能になる。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載のデジタル画像読取装置において、前記画像データ転送手段は、前記通信手段として IEEE 1394 を用いる。

【 0 0 1 6 】

したがって、外部装置との通信に汎用インターフェースである IEEE 1394 を用いているので、新たに外部装置インターフェースを開発することなく、多くの外部装置に接続することが可能になる。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載のデジタル画像読取装置において、前記画像データ転送手段は、前記通信手段として SCSI を用いる。

【 0 0 1 8 】

したがって、外部装置との通信に汎用インターフェースである SCSI を用いているので、新たに外部装置インターフェースを開発することなく、多くの外部装置に接続することが可能になる。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態を図 1 ないし図 2 に基づいて説明する。本実施の形態のデジタル画像読取装置は外部装置であるホストコンピュータ（図示せず）等に接続されて使用されるイメージスキャナ S に適用されている。

【 0 0 2 0 】

ここで例示するイメージスキャナ S は、基本的には、図 1 に示すように、原稿固定モードと原稿搬送モードとが選択自在な片面読取部 1 と、後付け可能な裏面読取部 2 とによる両面同時読取装置 3 を備えた構成とされている。従って、両面同時読取機能を必要としないユーザには、片面読取部 1 のみを備えた製品が提供される。

【 0 0 2 1 】

まず、片面読取部 1 側の構成について説明する。原稿（図示せず）が載置されるコンタクトガラス 4 を有しており、このコンタクトガラス 4 に下方から対向する位置には、反射ミラー 5 と照明ランプ（X e ランプ） 6 とが搭載された第 1 走行体 7 が副走査方向 A に移動自在に配置されている。第 1 走行体 7 の反射光路には、2 個の反射ミラー 8 により光路を折り返す第 2 走行体 9 が、副走査方向に移動自在に配置されており、この第 2 走行体 9 の反射光路には、結像レンズ 1 0 を介して CCD（Charge Coupled Device） 1 1 が位置している。

【 0 0 2 2 】

第 1 走行体 7 と第 2 走行体 9 とには、ステッピングモータによる走行体モータ 1 2 がプーリやワイヤなどにより連結されており、2 : 1 の速度で同一の副走査方向 A に移動自在とされている。このように 2 個の走行体 7, 9 で構成される読取ユニット U が移動することにより、コンタクトガラス 4 に載置された原稿の画像が CCD 1 1 により副走査方向 A に読取走査されることになる。

【 0 0 2 3 】

このような片面読取部 1 による原稿の読取走査は、原稿固定モードであるブックモードの設定下で実行されるが、ここで例示するイメージスキャナ S には、上

述したブックモードの他に原稿搬送モードであるADFモードも切替自在な動作モードとして設定されている。このADFモードの設定下では、図中右端に破線で図示するように、2個の走行体7, 9で構成される読取ユニットUをホームポジションなる停止読取位置Bに配置した状態で、ADF (Automatic Document Feeder) 13により原稿(図示せず)を副走査方向Aに順次搬送して画像データを読取走査する。

【0024】

このADF13は、原稿トレイ14、ピックアップローラ15、一对のレジストローラ16、搬送ドラム17、一对の搬送ローラ18、一对の排紙ローラ19等を有しており、停止読取位置Bを順次通過するように原稿を副走査方向Aに順次搬送して排紙トレイ20に排紙させる。この排紙トレイ20は原稿圧板21の上面に形成されており、この原稿圧板21はコンタクトガラス4上に開閉自在に設けられている。ADF13のピックアップローラ15とレジストローラ16とはステッピングモータからなる給紙モータM1(図2参照)にギヤ列などにより連結されており、搬送ドラム17と搬送ローラ18と排紙ローラ19とはステッピングモータからなる搬送モータM2(図2参照)がギヤ列などにより連結されている。なお、ADF13において、搬送ローラ18と排紙ローラ19との間にはエンドーサーユニット23とエンドーサープラテン24とが配設されている。エンドーサーユニット23は、インクを染み込ませたアルファベット文字と数字との印からなる印字部(図示せず)と、この印字部をエンドーサープラテン24側に加圧する加圧ソレノイド25(図2参照)とにより構成されており、読取済みの原稿をエンドーサーユニット23上に停止させ、エンドーサープラテン24で加圧方向に固定し、エンドーサーユニット23中の印字部の加圧により原稿面にアルファベット文字や数字を印字することができる。

【0025】

次に、裏面読取部2について説明する。この裏面読取部2は後付け可能なオプション部材であり、ADF13中の搬送ドラム17より原稿搬送方向下流であって搬送ローラ18の前段に設定された読取位置Cに対して、密着型イメージセンサ26と白色ローラ27とを後付け配設することにより構成される。ここに、密

着型イメージセンサ 2 6 は、CCD 1 1 側とは逆側の原稿面（裏面）の読み取りを行うもので搬送経路上方側に下向きに配設されており、原稿面を照明するランプや等倍結像レンズアレイやセンサアレイを一体化してなる等倍型の光電変換素子である。搬送経路を挟んで反対側に位置する白色ローラ 2 7 は密着型イメージセンサ 2 6 による読取時のシェーディング補正用白色部材としても使用される。

【 0 0 2 6 】

また、イメージスキャナ S の内部下方には、後述する電装系を構成するユニット基板が内蔵されている。そこで、このようなイメージスキャナ S の電装系のブロック構造を、その作用と共に図 2 に基づいて以下に説明する。

【 0 0 2 7 】

まず、SBU (Sensor Board Unit) 3 1 上の CCD 1 1 に入射した読取原稿の反射光は、この CCD 1 1 内で光の強度に応じた電圧値を持つアナログの画像データに変換され、低い周波数のクロックで画像データを処理するために、CCD 1 1 の奇数ビットに位置する読取素子の画像データと偶数ビットに位置する読取素子の画像データとに 2 分されて出力される。このアナログ信号は、SBU 3 1 上のアナログ処理回路（図示せず）で暗電位部分が取り除かれ、奇数ビットと偶数ビットとが合成され、所定の振幅にゲイン調整された後で、A/D (Analog/Digital) コンバータ（図示せず）に入力されてデジタル化される。

【 0 0 2 8 】

デジタル化された画像データは、SCU (Scanner Board Unit) 3 2 上の IPU (Image Processing Unit) 3 3 によりシェーディング補正、ガンマ補正、MTF 補正、等が行われてから 2 値化処理される。この 2 値化処理された画像データは、ページ同期信号、ライン同期信号、画像クロックと共に、ビデオ信号として出力される。

【 0 0 2 9 】

そして、IPU 3 3 から出力されるビデオ信号は、コネクタ 3 4 を介してオプション IPU 3 5 へ入力される。オプション IPU 3 5 に入力されたビデオ信号はオプション IPU 3 5 内で所定の画像処理が行われ、再び SCU 3 2 へ入力さ

れる。以上において、読取手段の機能が実現されている。

【0030】

SCU32へ再び入力されたビデオ信号はセクタ（図示せず）に入力される。なお、このセクタの他方の入力はIPU33から出力されたビデオ信号となっており、オプションIPU35で画像処理するか、しないかを選択し得る。このセクタから出力されるビデオ信号は、画像メモリとして機能するDRAM（Dynamic Random Access Memory）36を管理するSiBCS（Scanner image Buffer Controller）37に入力され、DRAM36に画像データとして蓄えられる。DRAM36に蓄えられた画像データは、例えば、SCSIコントローラ38、又は、SCU32に接続されたIEEE1394ボード51上に設けられた1394コントローラ52を介して外部装置であるホストコンピュータに転送される。即ち、本実施の形態のデジタル画像読取装置では、ホストコンピュータに画像データを転送する画像データ転送手段における通信手段として、汎用インターフェースであるIEEE1394とSCSIとの2種類が選択自在に用いられている。

【0031】

一方、密着型イメージセンサ26で光電変換されたアナログ画像信号は、ADF13内の裏面用RSBU（Reverse Sensor Board Unit）39上でデジタル画像信号に変換される。デジタル化された画像信号は、このRSBU39上でシェーディング補正された後、本体内のRCU（Reverse side Control Unit）40側に送出される。RCU40では、DRAMと、このDRAMを制御するSiBCとIPUと、を含む構成とされ（何れも図示せず）、画像データを一旦DRAMに蓄積した後、SCU32側へ転送する。RCU40からSCU32へ転送された画像データとSCU32上のSiBC37から出力される画像データとは切換え可能とされており、何れかの画像データを選択してSCSIコントローラ38又は1394コントローラ52へ転送される。なお、ADU（ADF Driving Unit）47は、ADF13に用いる電装部品の電力供給を中継する機能を持つ。

【0032】

ところで、SCU 3 2 上には、各部を集中的に制御するCPU 4 4、制御プログラム等の固定的データを予め格納するROM 4 5、ワークエリアとして機能するRAM 4 6が実装されており、CPU 4 4はSCSIコントローラ3 8又は1 3 9 4 コントローラ5 2を制御して外部装置であるホストコンピュータとの通信を行うように動作する。

【0 0 3 3】

また、イメージスキャナSの装置外面には、キーボードとディスプレイとを備えた操作パネル4 8が設けられており、この操作パネル4 8もCPU 4 4に接続されている。この操作パネル4 8上にはアボートスイッチやスタートスイッチ、原稿固定モードと原稿搬送モードとを切り替えるためのモード切替スイッチ等（いずれも図示せず）が設けられており、これらのスイッチが押下されると入力ポートを介してCPU 4 4は対応するスイッチが操作されたことを検出する。

【0 0 3 4】

この他、本実施の形態のイメージスキャナSでは、CPU 4 4による制御の下に実行される機能として、外部装置との通信に基づき読取ユニットUにおける原稿画像の読み取りに関するパラメータを設定する画像パラメータ設定手段の機能を備えている。読取画像に関するパラメータとしては、主走査エリアの画素数（pixel）、副走査方向解像度（dpi）、イメージコンポジション（2値か多値か）、画像転送速度、原稿サイズ、原稿枚数等がある。外部装置であるホストコンピュータから通信されたこれらのパラメータは、RAM 4 6に一時的に記憶・設定される。

【0 0 3 5】

また、本実施の形態のイメージスキャナSでは、CPU 4 4による制御の下に実行される機能として、原稿画像の読み取りに際して（原稿固定モード、原稿搬送モードを問わない）、その副走査方向Aの読取速度（inch/sec）を任意に設定する副走査速度設定手段も備えている。より具体的には、CPU 4 4は、モータドライバ（図示せず）を介し、走行体モータ1 2、給紙モータM 1、搬送モータM 2等の駆動パルスを制御することにより、その動作タイミングを制御する。即ち、CPU 4 4が走行体モータ1 2、給紙モータM 1、搬送モータM 2

の速度を制御することにより、原稿画像を読み取る際の副走査方向Aの読取速度を可変させ得るものである。

【 0 0 3 6 】

さらに、本実施の形態のイメージスキャナSでは、CPU44による制御の下に実行される機能として、画像パラメータ設定手段により設定された読取ユニットUにおける原稿画像の読み取りに関するパラメータから読取画像の総画像データを算出する総画像データ量算出手段の機能も備えている。具体的には、読取画像の総画像データ量は、主走査エリアの画素数 (p i x e l) にイメージコンポジション (2 値の場合には $1/8$ 、多値の場合には 1) と副走査方向Aの解像度 (d p i) と副走査ライン数 (l i n e) とを掛けることにより求めることができる。なお、副走査ライン数 (l i n e) は、副走査方向Aの解像度 (d p i) と原稿サイズと原稿枚数とによって求めることができる。

【 0 0 3 7 】

次いで、通信手段の一つとして用いられているSCSIのデータ転送方式について説明する。SCSI上のデータ転送方式は、転送速度に基づく区分けでは、基本となる非同期転送と高速化が可能な同期転送とに分類される。非同期転送は、転送方式の基本をなすもので、データ転送以外の情報転送 (例えば、メッセージ、ステータス) もこの転送方式で転送される。具体的には、REQ/ACKによるハンドシェイクによるもので、例えば、約 1.5 Mbyte/秒 程度の転送が可能とされている。一方、同期転送は、データフェーズでのみ使用可能なモードである。即ち、データの高速転送を目的としたモードであり、データ転送に際してこの同期転送モードを利用するためには、ターゲット・イニシエータ間での同意が必要とされている。この同意は、Synchronous Data Transfer Requestというメッセージのやり取りによって“REQ/ACKオフセット値”と“最小転送同期”との2つの値を取り決めることにより行われる。この同期転送モードでは、 10 Mbyte/秒 程度に高速転送が可能である。

【 0 0 3 8 】

次に、通信手段の一つとして用いられているIEEE1394及びデータ転送

速度について、簡単に説明する。IEEE1394-1995（1995年、IEEEで物理層（Physical Layer、PHY）・リンク層（Link Layer、LINK）を中心に規格化された高速シリアルバス標準）は、100M/200M及び400Mbpsデータ転送のためのハードウェア及びソフトウェアの標準であり、将来的には800M, 1.6G, 3.2Gbpsが検討されている。IEEE1394は、また、プラグ&プレイやマルチメディアデータ転送のための特徴的な機能を備えており、ビデオや音声といったデータを転送するための帯域を確保し、リアルタイム転送を可能とする機能（アイソクロナス・データ転送、Isochronous）を持つ。例えば、特開平10-257119号公報、特開平11-17855号公報等参照。

【0039】

IEEE1394上のデータ転送方式は、アイソクロナス転送とアシンクロナス転送の2つに分類される。前者のアイソクロナス転送の長所は、データ転送の速度が保証される点にある。具体的には、チャンネル当たり125 μ sec毎に少なくとも1パケットを送ることができること、ノード当たり64チャンネルまでのトーカーとリスナが設定できること、100, 200, 又は400Mbpsのデータ転送速度によって最大のパケットサイズが決定されることである。後者のアシンクロナス転送の場合、全てのアイソクロナス転送が終了した後でないと転送を行うことができない。即ち、アイソクロナス転送がチャンネルの概念を持ち、トーカーとリスナが定義されているブロードキャストに幾分似ているのに対し、アシンクロナス転送は点から点へのものである。各トランザクションはそれに関連する送信元と送信先のIDを持っている。

【0040】

次に、SCSIとIEEE1394とのデータ転送速度を比較してみる。SCSIでは、非同期転送の場合5Mbyte/秒、同期転送の場合10Mbyte/秒、IEEE1394では、100, 200, 400Mbpsである。よって、SCSIの方が、画像転送速度が遅いと言える。つまり、同じ解像度で、同じ読み取りエリアであった場合、用いられる通信手段がSCSIのときには、CPU44により副走査方向Aの読取速度を遅くなるように設定することにより、一

時停止を伴う間欠動作の回数を減らし、安定した高品質な画像読み取りが可能となる。なお、副走査方向 A の読取速度を設定する上で、画像転送速度の検出には、SCSI では同期データ転送要求メッセージが用いられ、IEEE 1394 ではパケット内の転送速度情報が用いられる。

【0041】

以上に加えて、本実施の形態では、原稿画像を読み取りながら順次外部装置にその画像データを転送する読取処理に際して、CPU 44 は、総画像データ量算出手段により算出された読取画像の総画像データ量に応じて副走査速度設定手段を制御して副走査方向 A の読取速度を設定するように機能する。

【0042】

より詳細には、ROM 45 に格納された制御プログラムが原稿固定モードであるブックモードの設定下において CPU 44 に実行させる原稿画像の読取処理において、CPU 44 は、前述したように、第 1 走行体 7 及び第 2 走行体 9 を移動させる走行体モータ 12 をモータドライバを介して制御すると同時に、外部装置であるホストコンピュータに対する DRAM 36 に蓄えられた画像データの転送を SCSI コントローラ 38 又は SCU 32 に接続された IEEE 1394 ボード 51 上に設けられた 1394 コントローラ 52 を介して制御する。この場合、CPU 44 は、DRAM 36 に画像データが次第に蓄積されるのを防止するために、総画像データ量算出手段により算出された読取画像の総画像データ量に応じて、CCD 11 側での読取データ量がデータ転送量に等しくなり又は近くなるように副走査方向 A の読取速度を設定する。

【0043】

本実施の形態のイメージスキャナ S の CPU 44 は、これに加え、総画像データ量算出手段により算出された読取画像の総画像データ量と DRAM 36 の記憶容量とを比較し、読取画像の総画像データ量が DRAM 36 の記憶容量よりも小さい場合には、総画像データ量算出手段により算出された読取画像の総画像データ量に応じて設定された副走査方向 A の読取速度よりも速い読取速度を副走査速度設定手段において設定し、その読取速度に応じて走行体モータ 12 をモータドライバを介して制御する。このように読取画像の総画像データ量が DRAM 36

の記憶容量よりも小さい場合には、DRAM 36に画像データが一杯になることはないので、走行体モータ12におけるスルーダウン&スルーアップ動作は発生しなくなり、画質を劣化させることはない。したがって、カラーまたは多値読取処理のように画像データのデータ転送量の多いことが予想される読取処理において、読取画像の総画像データ量がDRAM 36の記憶容量よりも小さい場合には、総画像データ量算出手段により算出された読取画像の総画像データ量に応じて設定された読取速度よりも速い読取速度を設定することができるので、読取時間を短くすることができ、パフォーマンスを向上させることができる。

【0044】

以上、原稿固定モードであるブックモードの設定下においてCPU 44に実行させる原稿画像の読取処理について説明したが、これに限るものではなく、原稿搬送モードであるADFモードの設定下であっても良い。この場合には、ホームポジションなる停止読取位置Bに配置された状態で固定されている2個の走行体7、9で構成される読取ユニットUに対し、読取原稿を副走査方向Aに順次搬送させる給紙モータM1と搬送モータM2とを制御することになる。

【0045】

以上説明した制御のシーケンスを図3のフローチャートに示す。

【0046】

図3の制御シーケンスが開始されると、CPU 44は外部装置であるホストコンピュータから読み取りに関するパラメータを取得する（ステップS11）。ここで取得するパラメータは主走査エリア画素数、副走査ライン数、解像度及びイメージコンポジションである。次に、CPU 44はイメージコンポジションが白黒2値、白黒多値、フルカラーのいずれであるかを判断し（ステップS12）、判断結果に応じた総画像データ量の計算を行う（ステップS13、S14、S15）。イメージコンポジションが白黒2値の場合には、CPU 44は次の計算式から総画像データ量を計算する。

【0047】

$$(\text{総画像データ量}) = (\text{主走査エリア画素数}) \div 8 \times (\text{副走査ライン数})$$

イメージコンポジションが白黒多値の場合には、CPU 44は次の計算式から

総画像データ量を計算する。

【0048】

(総画像データ量) = (主走査エリア画素数) × (副走査ライン数)

イメージコンポジションがフルカラーの場合には、CPU44は次の計算式から総画像データ量を計算する。

【0049】

(総画像データ量) = (主走査エリア画素数) × 3 × (副走査ライン数)

以上のようにして総画像データ量を計算した後に、CPU44はDRAM36の記憶容量と総画像データ量との比較を行う(ステップS16)。DRAM36の記憶容量とは、ステップS16を実行する時点で利用可能なDRAM36の記憶容量である。DRAM36の記憶容量が総画像データ量以上の場合には、CPU44は最高の副走査読取速度を設定する(ステップS18)。なお、最高の副走査読取速度に設定すれば読取走査を最も短時間で行うことができるが、必ずしも最高の副走査読取速度に設定する必要はなく、現在の設定された副走査速度よりも速い読取速度を設定することで読取時間を短縮することできる。これに対し、ステップS18でDRAM36の記憶容量が総画像データ量を下回ると判断された場合には、CPU44は以下の計算式を用いて副走査読取速度を計算する(ステップS17)。

【0050】

(副走査読取速度) = (副走査ライン数) ÷ 解像度 × 25.4 ÷

{ (総画像データ量) ÷ (I/Fの転送速度) }

ここで、(I/Fの転送速度)とは、DRAM36から読み出したデータを外部装置に転送する際に用いられるSCSIやIEEE1934などのインタフェースのデータ転送速度である。また、25.4は1インチが25.4mmに相当することを意味している。

【0051】

そして、CPU44はステッピングモータで構成される走行体モータ12又は給紙モータM1と搬送モータM2を駆動するパルスのパルスレートを計算する。パルスレートとは1パルス当たりの時間であって、1パルス当たりに進む距離を

副走査読取速度で除算することで得られる。

【0052】

以上、本発明の一実施の形態を説明した。本発明のデジタル画像読取装置はイメージスキャナその他、外部装置にデータを転送する機能を有するデジタル複写機やファクシミリ装置などを含むものである。

【0053】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、読取ユニットと原稿とをステッピングモータの駆動により副走査方向に相対的に移動させ、前記原稿の画像を光電的に読み取ってデジタル的な画像データを得る読取手段と、前記ステッピングモータの駆動を制御し、前記読取ユニットでの副走査方向における読取速度を任意に設定する副走査速度設定手段と、前記読取ユニットにより読み取られた画像データを一時的に記憶する画像メモリと、この画像メモリに一時的に記憶された前記画像データを通信手段により接続された外部装置に転送する画像データ転送手段と、前記外部装置との通信に基づき前記読取ユニットにおける前記原稿の画像の読み取りに関するパラメータを設定する画像パラメータ設定手段と、前記画像パラメータ設定手段により設定されたパラメータから読取画像の総画像データ量を算出する総画像データ量算出手段と、を備え、前記副走査速度設定手段は前記総画像データ量算出手段により算出された前記総画像データ量に応じて副走査方向における読取速度を設定することにより、副走査方向における読取速度を読取ユニットにおける原稿の画像の読み取りに関するパラメータに基づいて算出される総画像データ量に応じて設定することができるので、副走査方向における読取速度について、読取画像の総画像データ量に応じたより細かな速度設定をすることができる。

【0054】

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載のデジタル画像読取装置において、前記副走査速度設定手段は、前記総画像データ量算出手段により算出された前記総画像データ量が前記画像メモリの記憶容量よりも小さい場合に、前記総画像データ量算出手段により算出された前記総画像データ量に応じて設定された読取速度よりも速い読取速度を設定することにより、例えばカラーまたは多値読取処

理のように画像データのデータ転送量の多いことが予想される読取処理であっても、読取画像の総画像データ量が画像メモリの記憶容量よりも小さい場合には、総画像データ量算出手段により算出された総画像データ量に応じて設定された読取速度よりも速い読取速度を設定することができるので、読取時間を短くすることができ、パフォーマンスを向上させることができる。

【 0 0 5 5 】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 1 または 2 記載のデジタル画像読取装置において、前記画像データ転送手段は、前記通信手段として I E E E 1 3 9 4 を用いることにより、外部装置との通信に汎用インターフェースである I E E E 1 3 9 4 を用いることができるので、新たに外部装置インターフェースを開発することなく、多くの外部装置に接続することができる。

【 0 0 5 6 】

請求項 4 記載の発明によれば、請求項 1 または 2 記載のデジタル画像読取装置において、前記画像データ転送手段は、前記通信手段として S C S I を用いることにより、外部装置との通信に汎用インターフェースである S C S I を用いることができるので、新たに外部装置インターフェースを開発することなく、多くの外部装置に接続することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の一形態のイメージスキャナの構造を概略的に示す縦断正面図である。

【図 2】

イメージスキャナの電装制御系を示すブロック図である。

【図 3】

図 2 に示す C P U の制御シーケンスを示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 2, M 1, M 2 ステッピングモータ

3 6 画像メモリ

S デジタル画像読取装置

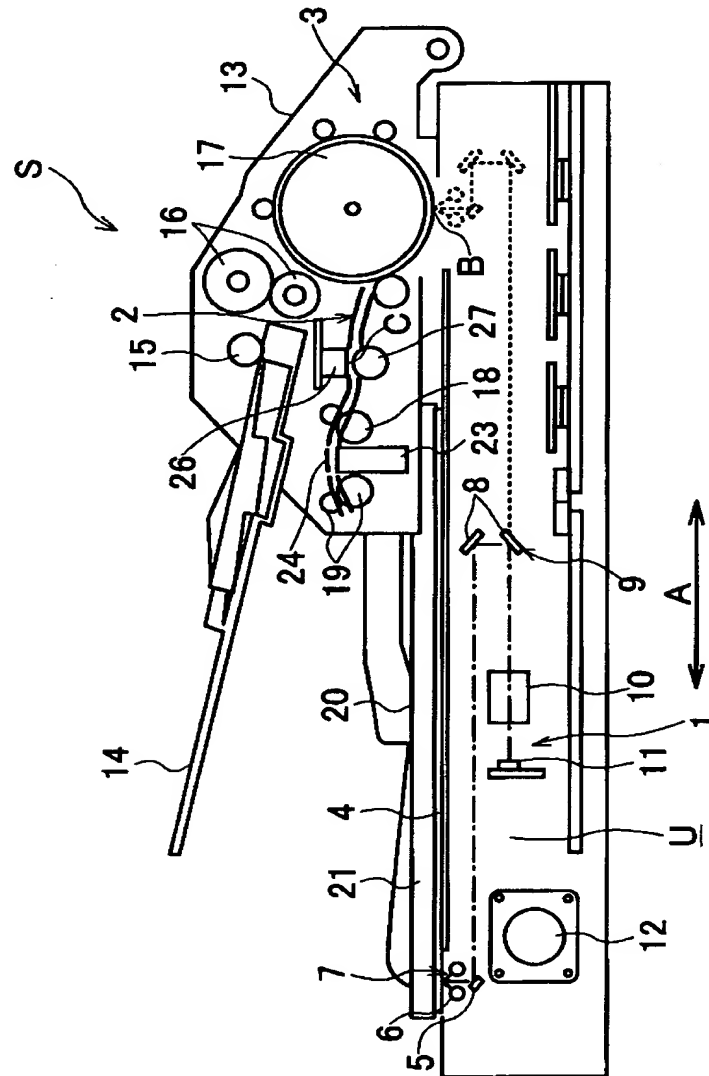
U 読取ユニット

【書類名】

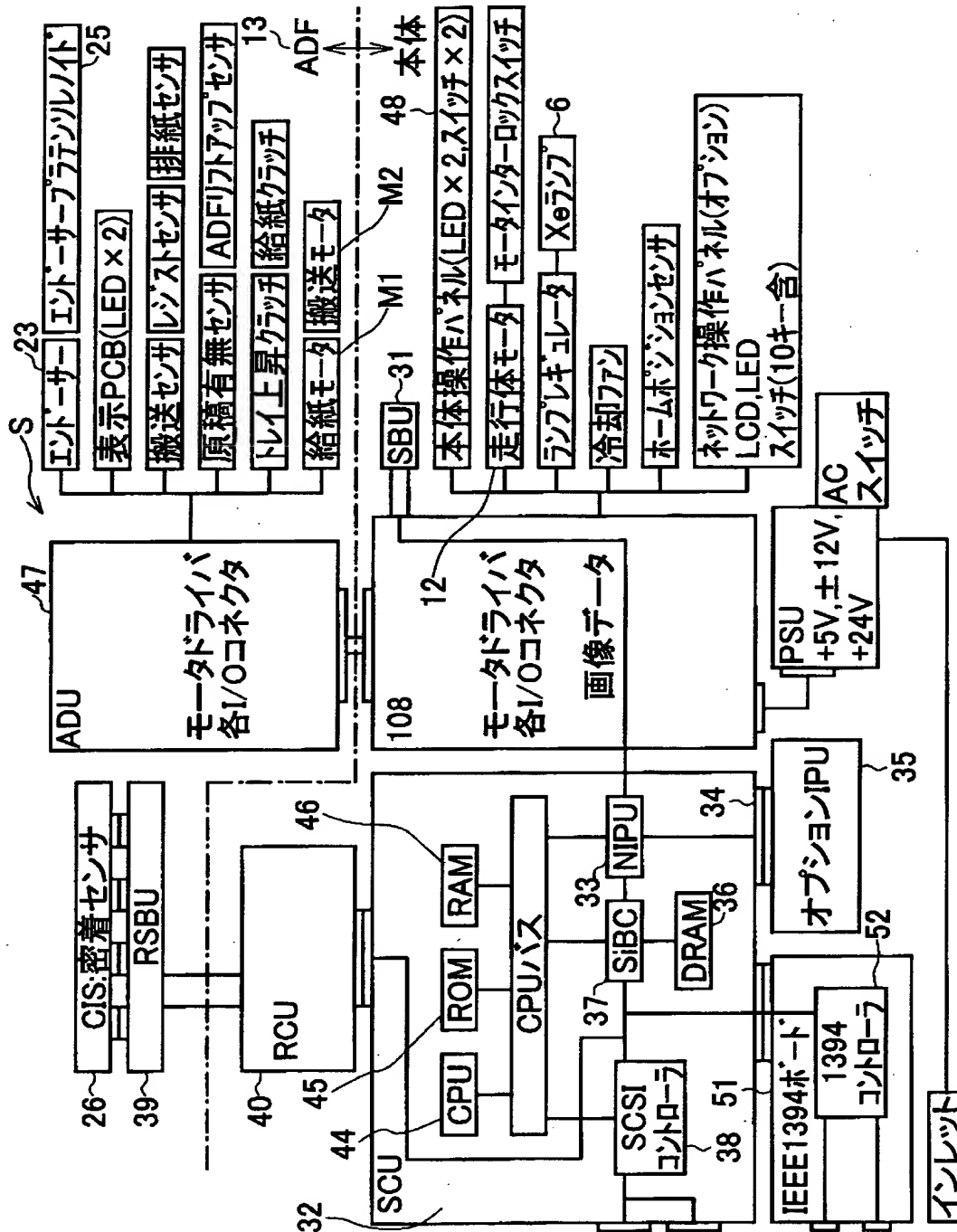
図面

【図 1】

本発明の実施の一形態のイメージスキャナの構造を概略的に示す縦断正面図

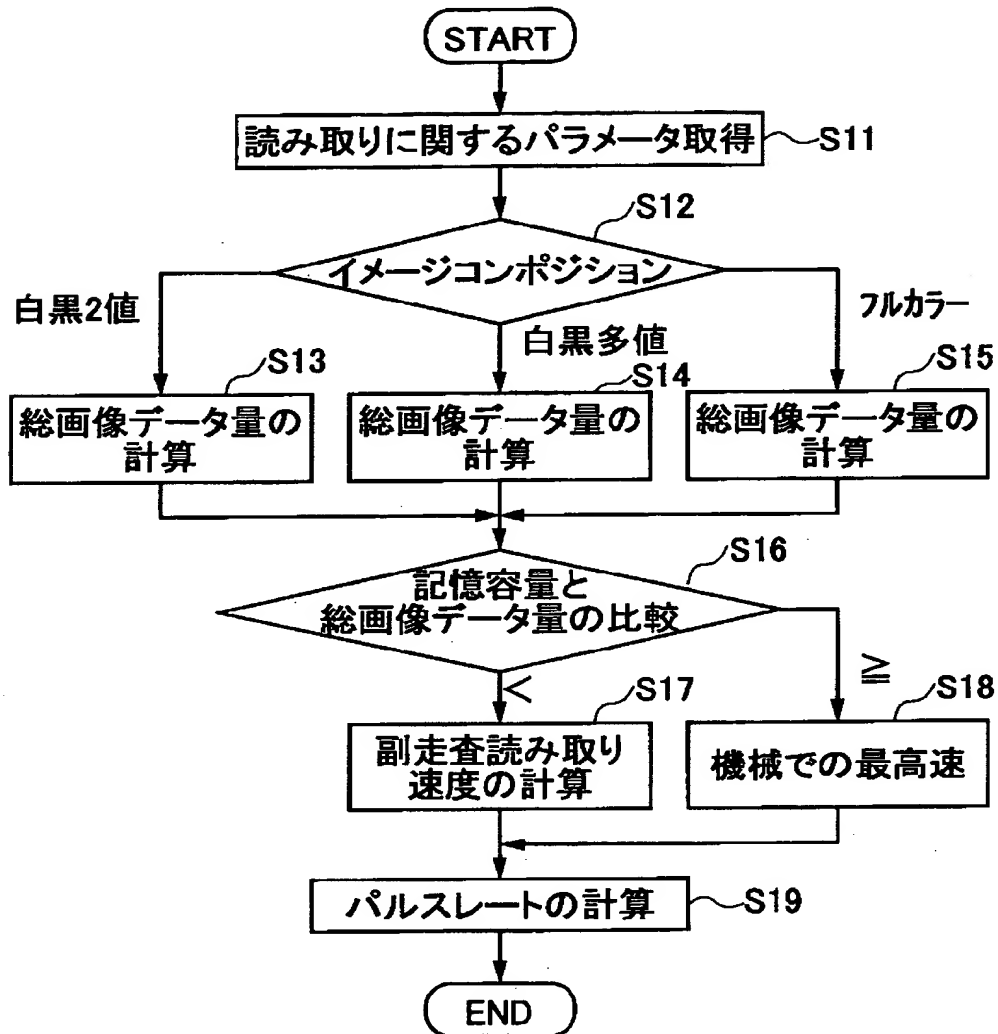


イメージスキャナの電装制御系を示すブロック図



【図3】

図2に示すCPUの制御シーケンスを示すフローチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 副走査方向における読取速度について、読取画像の総画像データ量に応じたより細かな速度設定をすることができるデジタル画像読取装置を提供する。

【解決手段】 画像パラメータ設定手段により設定されたパラメータから読取画像の総画像データ量を算出する総画像データ量算出手段を備え、副走査速度設定手段は総画像データ量算出手段により算出された総画像データ量に応じて副走査方向 A における読取速度を設定する。これにより、副走査方向 A における読取速度が、読取ユニット U における原稿の画像の読み取りに関するパラメータに基づいて算出される総画像データ量に応じて設定されるので、副走査方向 A における読取速度について、読取画像の総画像データ量に応じたより細かな速度設定をすることが可能になる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー